



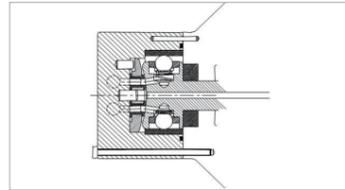
기존 피스톤 펌프 대비 효율을 3% 이상 개선시킨 소형 고압 방사형 피스톤 펌프

기존 피스톤 펌프 대비 마찰이 50% 감소하여 전력효율을 3% 이상 개선시킨 소형 고압 방사형 피스톤 펌프 제작기술

연구자 함영복 소속 극한에너지기계연구실 TEL 042-868-7157

고객/시장

고압 펌프를 필요로 하는 석유화학 업체, 자동차, 항공기 부품 제조업체



기존 기술의 한계 또는 문제점

- 기존의 피스톤 펌프의 피스톤 운동 시 마찰 또는 마모가 심하게 발생하고, 각 실린더마다 흡입과 토출 체크밸브가 장착되어 펌프의 크기가 커지는 한계점이 있음
- 기존 레이디얼 피스톤 펌프는 피스톤과 편심 캠링이 평면으로 닿아 미끄럼 운동하므로 마찰 또는 마모가 심하게 발생하여 발열로 인한 효율성 저감, 피스톤 마모 등이 발생함
- 또한 다수개의 실린더를 방사형으로 설치하여 유체의 흡입-배출(토출) 제어를 위한 체크밸브를 각각의 실린더 마다 부착할 경우 펌프의 크기가 커짐
- 피스톤 운동마찰을 줄여 전력효율을 높이면서도 크기가 작은 피스톤 펌프 구현함
- 전력효율 향상과 소형화를 구현하고자 함

기술이 가져다주는 명백한 혜택

- 고효율 피스톤 펌프 사용으로 피스톤의 운동 마찰력과 캠링의 표면 사이의 마찰력을 50% 이상 감소시키기 때문에 기존 피스톤 펌프 대비 전력효율을 3% 이상 개선 가능함
- 흡입과 배출을 제어하는 체크밸브를 구면 밸브 플레이트 또는 원통형 회전밸브로 대체하여 기존 레이디얼 펌프 대비 70% 크기로 소형화 가능함

기술의 차별성

- 피스톤 단부에 볼을 부착하여 캠링의 표면과 맞닿을 때 볼이 캠링의 표면에서 구름운동 함으로써, 피스톤 표면이 평면일 때보다 접촉부 마찰이 50% 이상 감소함

- 흡입과 배출(토출) 제어를 위하여 다수의 실린더에 각각 체크밸브를 설치하는 대신 하나의 밸브 유니트로 흡입 및 배출(토출)을 제어할 수 있는 구면 밸브 플레이트 또는 원통형 회전밸브로 대체하여 소형화 구현함

기술 우수성 입증 근거

- 피스톤 단부에 볼을 부착하여 캠링의 표면과 맞닿을 때 볼이 캠링의 표면에서 구름운동을 하므로 면과 면이 부딪쳐 미끄럼운동 하는 것보다 마찰이 훨씬 줄어들
- 피스톤 펌프의 흡입과 배출을 제어하기 위해서는 각 실린더마다 두개의 체크 밸브를 장착해야 하므로 펌프의 크기가 커졌으나 펌프의 중심부에 흡입과 배출(토출)을 하나의 유니트로 컨트롤 가능한 구면 밸브 플레이트 또는 원통형 회전밸브를 설계 및 부착하여 피스톤 펌프 크기를 소형화하였음

〈볼 피스톤 펌프와 구면 밸브 플레이트가 부착된 레이디얼 피스톤 펌프 단면도〉



지식재산권 현황

- 레이디얼 볼 피스톤 펌프(KR0338409) / 내접형 볼 피스톤 펌프(KR1176638) / 레이디얼 피스톤 펌프의 피스톤과 편심 캠의 구조(KR1110740) / 정수압 동력전달을 이용하는 압력회수 기구(KR792788) / 사판 경사각 조절 가능한 고압 미터링 피스톤 펌프(KR706106) / 수압동력발생 펌프의 섭동구조(KR633044)

기술완성도



희망 파트너쉽

